

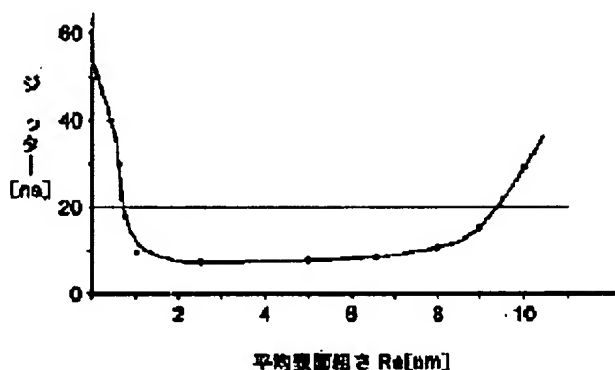
OPTICAL INFORMATION RECORDING MEDIUM

Publication number: JP2000306270
Publication date: 2000-11-02
Inventor: MATSUKI YOTA; OBARA HIROSHI; OTSUKA TAKAHIRO
Applicant: HITACHI MAXELL
Classification:
- international: **G11B7/24; G11B7/24;** (IPC1-7): G11B7/24; G11B7/24
- european:
Application number: JP19990115302 19990422
Priority number(s): JP19990115302 19990422

Report a data error here

Abstract of JP2000306270

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical information recording medium having an excellent characteristic and high reliability capable of high density recording. **SOLUTION:** This optical information recording medium has a transparent substrate 1, a recording layer containing an organic dyestuff formed above the transparent substrate 1 and a reflection layer composed of metal directly formed on the recording layer and information is recorded with a short wave having ≤ 630 nm wave length to the recording layer. In this case, a thermal conductivity of the reflection layer and average surface roughness R_a of the reflection layer surface in directly contact with the recording layer are defined within ranges of ≥ 0.8 [W/m.K] and 0.7-9.0 [nm] respectively.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-306270

(P2000-306270A)

(43) 公開日 平成12年11月2日 (2000.11.2)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B 7/24	5 3 8	G 1 1 B 7/24	5 3 8 C 5 D 0 2 9
	5 1 6		5 3 8 F
			5 1 6

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平11-115302

(22) 出願日 平成11年4月22日 (1999.4.22)

(71) 出願人 000005810

日立マクセル株式会社

大阪府茨木市丑寅1丁目1番88号

(72) 発明者 松本 陽太

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内

(72) 発明者 小原 浩志

大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マクセル株式会社内

(74) 代理人 100078134

弁理士 武 顯次郎

最終頁に続く

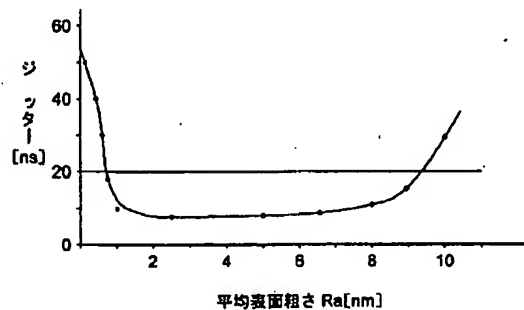
(54) 【発明の名称】 光情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】 特性に優れ、しかも高密度記録が可能な信頼性の高い光情報記録媒体を提供する。

【解決手段】 透明基板1と、その透明基板1の上方に形成された有機色素を含む記録層2と、その記録層2の上に直接形成された金属からなる反射層3を有し、前記記録層2に対して630nm以下の短波長で情報を記録する光情報記録媒体において、前記反射層3の熱伝導率が0.8[W/m・K]以上で、かつ反射層3の記録層2と直接接触する側の平均表面粗さRaが0.7~9.0[nm]の範囲に規制されていることを特徴とするものである。

【図 3】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板と、その透明基板の上方に形成された有機色素を含む記録層と、その記録層の上に直接形成された金属からなる反射層を有し、前記記録層に対して630nm以下の短波長で情報を記録する光情報記録媒体において、

前記反射層の熱伝導率が0.8[W/m・K]以上で、かつ反射層の記録層と直接接触する側の平均表面粗さRaが0.7~9.0[nm]の範囲に規制されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項2】 請求項1記載において、前記反射層の記録層と直接接触する側の平均表面粗さRaが1.0~7.0[nm]の範囲に規制されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項3】 請求項1記載において、前記反射層の熱伝導率が1.0[W/m・K]以上に規制されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項4】 請求項1ないし3記載のいずれかにおいて、前記反射層が銀、銅、銀と銅の合金、銀と金の合金、金と銅の合金のグループから選択された金属で構成されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【請求項5】 請求項1ないし4記載のいずれかにおいて、前記記録層がシアニン系有機色素で構成されていることを特徴とする光情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば光ディスクなどの光情報記録媒体に係り、特に透明基板と、その透明基板の上方に形成された有機色素を含む記録層と、その記録層の上に直接形成された反射層を有し、前記記録層に対して630nm以下の短波長で情報を記録する高密度記録が可能な光情報記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、CDの普及に伴って、CDフォーマットに準拠する出力信号が得られる書込み可能な光情報記録媒体、所謂、追記型CDの開発が盛んに行なわれている。従来より提案されている追記型CDは、例えば特開平2-168446号公報などに記録されているように、透明基板の信号面に有機色素を含む記録層と、その上に形成された金属製の反射層と、その反射層の上に形成された紫外線硬化樹脂からなる保護層を順次積層したものである。そして前記記録層にレーザ光を照射することにより、記録層の光学的特性を変化させて情報を記録することを特徴としている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで最近、高記録密度化にともない記録波長が635nm、あるいはそれ以下の短波長を用いて極微小な記録ビットを形成する場合、その記録ビットの寸法ならびに形状の制御が難しく、記録ビットの寸法ならびに形状が不揃いとなり、そ

の結果、ジッター特性やブロックエラーレートなどの諸特性が低下するという欠点を有している。

【0004】本発明の目的は、このような従来技術の欠点を解消し、特性に優れ、しかも高密度記録が可能な高品質の光情報記録媒体を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は、透明基板と、その透明基板の上方に形成された有機色素を含む記録層と、その記録層の上に直接形成された反射層を有し、前記記録層に対して630nm以下の短波長で情報を記録する高記録密度の光情報記録媒体を対象とするものである。

【0006】そして前記反射層の熱伝導率が0.8[W/m・K]以上で、かつ反射層の記録層と直接接触する側の平均表面粗さRaが0.7~9.0[nm]の範囲に規制されていることを特徴とするものである。

【0007】

【発明の実施の形態】本発明者らは、高記録密度化にともない記録波長が630nm以下の短波長を用いて極微小な記録ビットを形成する場合、記録層の上に形成されている反射層の熱伝導性能が記録ビットの形成に大きく関与していることを究明した。そして記録ビットの寸法ならびに形状を制御するためには、反射層の熱伝導率を0.8[W/m・K]以上で、かつ反射層の記録層と直接接触する側の平均表面粗さRaが0.7~9.0[nm]の範囲に規制する必要があることを見出した。

【0008】反射層の熱伝導率と平均表面粗さを前述の範囲に規制することにより、ビーム光を記録層に照射して情報を記録する際の熱の放散が良好に行なわれ、そのため記録ビットの寸法ならびに形状の制御が可能で、記録ビットの寸法と形状が綺麗に揃い、ジッター特性に優れ、しかも高密度記録が可能な高品質の光情報記録媒体を提供することができる。

【0009】以下、本発明の実施の形態を図面とともに説明する。図1は本発明の実施の形態に係る光ディスクの一部拡大断面図である。

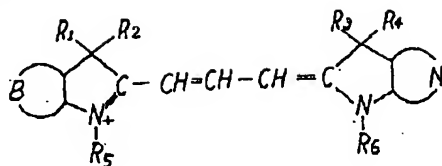
【0010】図中の1は光学的に透明な材料からなる円盤状の基板で、例えばポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ポリメチルペンテン、エポキシなどの透明樹脂材料、あるいはガラスなどの透明セラミックスなどを用いることができる。この実施例ではポリカーボネート基板が使用される。

【0011】2は記録層で、シアニン系色素、金属フタロシアニン、含金属アゾ染料、アントラキノン系色素、ポリメチン系色素、キサンテン系色素、トリフェニルメタン系色素、ビリリウム系色素、アズレン系色素などの有機色素から構成される。本実施の形態では、下記的一般構造式を有するトリメチンシアニン色素から構成されている。

【0012】一般構造式

【0013】

【化1】

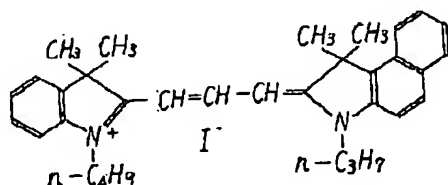
X⁻

【0014】式中のBは、ベンゼン環または置換ベンゼン環を形成する原子群、Nは、ナフタレン環または置換ナフタレン環を形成する原子群、R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆は、同一でも異なってもよく、水素原子、アルキル基、アルコキシ基、アルキルヒドロキシ基、アラルキル基、アルケニル基、アルキルカルボキシ基、アルキルスルホニル基を示し、Xは、I⁻, Cl⁻, PF₆⁻, ClO₄⁻, SCN⁻, CF₃SO₃⁻, BF₄SbF₆⁻などの陰イオンを示す。

【0015】このトリメチンシアニン色素の具体例としては、下記のようなものが挙げられる。

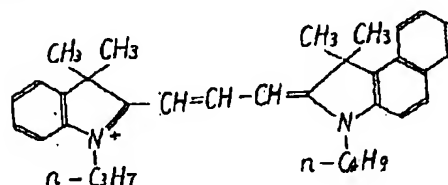
【0016】

【化2】



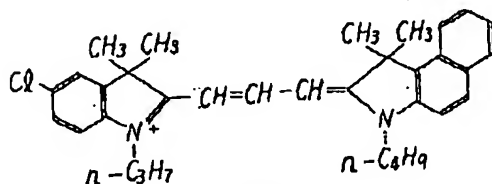
【0017】

【化3】

ClO₄⁻

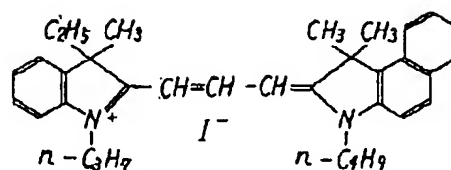
【0018】

【化4】

ClO₄⁻

【0019】

【化5】



【0020】記録層形成時の色素濃度は、0.4~20重量%が好適である。20重量%を超えると、記録層の最終膜厚が厚くなり過ぎて、記録の際の空洞形成がうまく進行しない。一方、濃度が0.4重量%より低いと、記録層にピンホールなどの欠陥を生じる。記録層2は、スピンコート法により量産性よく均一に形成することができる。

【0021】基板1と記録層2の間に下薄層を設けることもできる。この下薄層は、記録、再生に使用される半導体レーザーの波長付近において吸収率が低く、熱的に安定しており、しかも金属に比較して熱伝導率が低い、例えばフタロシアニン系色素、二酸化ケイ素、スクウェアリウム (squarylium) などで構成されている。

【0022】反射層3は、例えば銀、銅、銀と銅の合金、銀と金の合金、あるいは金と銅の合金などの熱伝導率の高い材料から構成され、熱的に安定であり、延性に富んでいる。この反射層3は、例えば蒸着、スパッタリング、イオンプレーティングなどによって所定の厚みに形成される。

【0023】信号の記録を行う際には、透明基板1側から記録層2に向けてレーザー光5がスポット状に照射される。この照射で記録層2が局部的に熱溶解され、溶解と同時にわずかの蒸発、昇華があり、生成した気化物は溶解によって形成された空洞部（図示せず）内に充満し、反射層3の存在により逃げ場を失い、照射ビームの熱エネルギーによって柔らかくなった反射層3を基板1と反対側に膨らませる。そして閉鎖された空洞部内で適度の圧力が生じ、この圧力は空洞部をより広げようとする力となって三次元的に作用する。そのため、溶融物の拡散が促進され、より迅速にかつ明確なビットが形成される。

【0024】反射層3は熱的に安定しており、さらに延性に富んでいるため、記録ビットの形成時に空洞部の形状に合わせて膜が延び、空洞部が冷却した後においても膨らんだ形状を保持することができる。また反射層3は熱伝導率の高い材料で構成されているため、記録ビットを形成するときに放熱性が良好で、記録ビットの大きさの制御が容易である。

【0025】保護層4は反射層3の上面を直接または間接的に覆い、さらに記録層2ならびに反射層3の端面も覆い、記録層2ならびに反射層3を完全に被覆して、透明基板1の端部に接着している。

【0026】保護層4は紫外線硬化性樹脂で構成され、具体的には例えばNビニルピロリドン、トリプロピレン

グリコールジアクリレート、トリメチロールプロバントリアクリレート、ヘキサジオールアクリレートなどが用いられる。

【0027】図2は、反射層の熱伝導率と、各反射層を用いて製作した光ディスクのジッター特性との関係を示す特性図である。記録層には前述のシアニン系色素を用い、図中の光ディスクAはアルミニウムからなる反射層（熱伝導率：0.56〔W/m・K〕）、光ディスクBは金からなる反射層（熱伝導率：0.71〔W/m・K〕）、Cは金と銀の合金からなる反射層（熱伝導率：0.8〔W/m・K〕）、光ディスクDは銅からなる反射層（熱伝導率：0.94〔W/m・K〕）、光ディスクEは銀からなる反射層（熱伝導率：1.0〔W/m・K〕）、をそれぞれ用いたものである。各光ディスクの反射層の平均膜厚は、140nmである。

【0028】なお、ジッター値は、規格で定められた記録ビットの大きさと、検出系で認知できる記録ビットの大きさととのずれ量で、具体的にはHFF信号を2値化したときの3T～11Tのそれぞれのランドおよびビットエッジの時間分布の標準偏差を、タイムインターバルアナライザー（TIA）でサンプリングすることにより測定した値である。

【0029】光ディスクの高品質を維持するには、ジッター特性を20〔ns〕以下にする必要がある。この図から明らかなように、ジッター特性を20〔ns〕以下にするためには反射層の熱伝導率を0.8〔W/m・K〕以上、好ましくは0.9〔W/m・K〕以上、更に好ましくは1.0〔W/m・K〕以上に規制する必要がある。このように反射層の熱伝導率を0.8〔W/m・K〕以上にするためには、銀、銅、銀と銅の合金、銀と金の合金、あるいは金と銅の合金などの熱伝導率の高い材料で反射層を構成すればよい。

【0030】図3は、反射層の記録層と直接接触する側の平均表面粗さRaと、各反射層を用いて製作した光ディスクのジッター特性との関係を示す特性図である。記録層には前述のシアニン系色素を用い、反射層は銀（熱伝導率：1.0〔W/m・K〕）で構成し、反射層の平均膜厚は140nmとした。

【0031】反射層の平均表面粗さRaの調整は、スパッタ電力1～5〔Kw〕、スパッタ時間1.5～6

〔秒〕、アルゴンガス流量10～200〔SCCM〕の範囲内において、各スパッタ条件を適宜組み合わせることによって行なった。

【0032】この図から明らかなように、光ディスクの品質上、ジッター特性を20nm以下にするためには反射層の記録層と直接接触する側の平均表面粗さRaを0.7～9.0〔nm〕の範囲、好ましくは1.0～8.0〔nm〕の範囲に規制する必要がある。

【0033】スパッタ条件の具体例を示せば下記の通りであり、これによって記録層と直接接触する側の平均表面粗さRaが5〔nm〕の反射層が形成される。

スパッタ材料：銀（熱伝導率：1.0〔W/m・K〕）

スパッタ電力：3〔Kw〕

スパッタ時間：2.8〔秒〕

アルゴンガス流量：30〔SCCM〕

【0034】

【発明の効果】本発明は前述のように、記録層に対して630nm以下の短波長で情報を記録する高密度記録の光情報記録媒体において、反射層の熱伝導率を0.8〔W/m・K〕以上で、かつ反射層の記録層と直接接触する側の平均表面粗さRaを0.7～9.0〔nm〕の範囲に規制することにより、ビーム光を記録層に照射して情報を記録する際の熱の放散が良好にかつ迅速に行なわれ、そのため記録ビットの寸法ならびに形状の制御が可能で、記録ビットの寸法と形状が綺麗に描き、ジッター特性に優れ、しかも高密度記録が可能な高品質の光情報記録媒体を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に光ディスクの一部拡大断面図である。

【図2】各光ディスクにおける反射層の熱伝導率とジッターとの関係を示す特性図である。

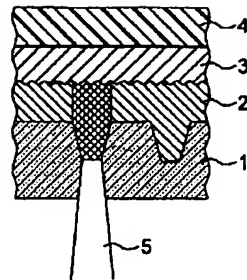
【図3】各光ディスクにおける反射層の記録層側平均表面粗さとジッターとの関係を示す特性図である。

【符号の説明】

- 1 透明基板
- 2 記録層
- 3 反射層
- 4 保護層
- 5 レーザ光

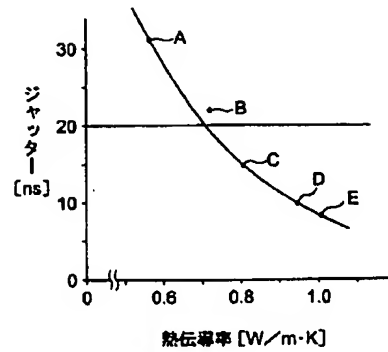
【図1】

【図 1】



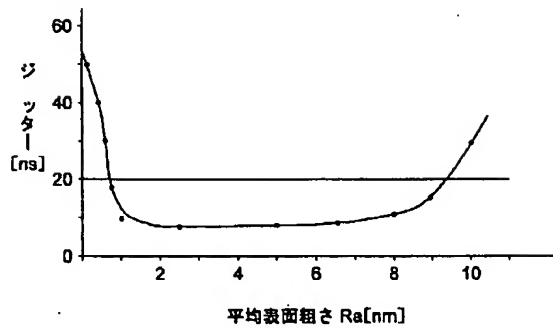
【図2】

【図 2】



【図3】

【図 3】



フロントページの続き

(72)発明者 大塚 隆裕
大阪府茨木市丑寅一丁目1番88号 日立マ
クセル株式会社内

Fターム(参考) 5D029 JA04 MA12 MA14 MA17